GNEIS

CON IMPRONTA DI EQUISETO

NOTA

DEL COMMENDATORE

ANGELO SISMONDA

PROFESSORE DI MINERALOGIA

TORINO

STAMPERIA REALE

1865

Estratto dal Vol. XXIII, serie 2.ª, delle Memorie
della Reale Accademia delle Scienze di Torino

NOTA

SUL

GNEIS CON IMPRONTA DI EQUISETO

La più importante cognizione di cui siasi arricchita la Geologia in questi ultimi tempi è fuor di dubbio quella risguardante il metamorfismo delle rocce. Di questo fenomeno troviamo cenni più o meno particolareggiati in pressochè tutti gli autori antichi, che trattarono della formazione della terra; ma il primo a parlarne in termini precisi e con dottrina geologica è stato Hutton, il quale, nella sua teoria della terra, afferma sull' autorità di numerosi fatti che le rocce primitive sono per la maggior parte sedimenti nettuniani alterati dal fuoco centrale. Il fatto sostanziale, da cui il geologo scozzese trae questo giudizio, è l'intima e stretta connessione delle rocce primitive con quelle di origine acquea, quali sono i conglomerati, le arenarie, e tutte quelle insomma contenenti avanzi di esseri organici, comprendendo fra questi l'Antracite e il Grafite, perchè, come il Buffon, li credeva di origine vegetale.

L'opinione Huttoniana incontrò una seria opposizione da parte tanto degli assoluti nettuniani, quanto dei puri plutoniani. Da tale conflitto sorse la scuola mista, la quale con molto senno fa simultaneamente concorrere nella formazione della terra l'acqua e il fuoco. Così cessò di essere un fatto incomprensibile l'alternanza tanto frequente di Gneis, di Micascisto ecc., con rocce detritiche ed altre, aventi nel loro seno fossili organici.

Un'associazione di rocce di questa natura con entro grossi banchi di Antracite si osserva attorno al monte Bianco. La presenza dello Gneis indusse i vari autori che ne parlarono a considerarle primitive. Questa idea si abbandonò allora che comparve alla luce il classico lavoro sulla Tarantasia del sig. Brochant, dove dimostra che quello Gneis alterna con conglomerati, scisti e altre rocce, nelle quali furono poi trovati resti di esseri organici animali e vegetali (1). Le medesime rocce al colle del *Chardonnet*, narra il Beaumont nelle sue memorie sulle Alpi (2), sono cambiate in una specie di Gneis. Per buona fortuna la mutazione procede gradatamente, di modo che chi corre nel verso della direzione degli strati vede con non poca sua meraviglia, quasi ad ogni passo, le rocce assumere qualità e caratteri che svelano il corso progressivo della metamorfosi, il che appunto volle esprimere il

---

(1) V. *Journal des mines*, tom. XXIII, pag. 321, ann. 1808.

(2) V. *Annales des sciences naturelles*, tom. XV, ann. 1828. Questo stesso autore nella *Explication de la Carte géologique de France*, tom. I, pag. 312, cita nei Voges il calcare cristallino in alternanza collo Gneis. Alla pag. 310 della medesima opera fa osservare che in più luoghi di quella catena montagnosa il Grafite rimpiazza il Mica in una varietà di Gneis granosa molto povera di felspato; infine alla pag. 314 riferisce un esempio di Gneis contenente Antracite coll'aspetto del carbone.

Beaumont assomigliando quelle rocce allo stato in cui sono le fibre di un tizzone tra il capo arso e il suo opposto.

Secondo De Buch lo Gneis della Finlandia proviene dalla metamorfosi dello scisto argilloso trilobitico. Studer assegna questa medesima origine allo Gneis a grossi cristalli di felspato giacente in mezzo al macigno (*Flysch*) nelle Alpi di Glaris (1). Nelle Alpi piemontesi vi ha eziandio molto Gneis metamorfo; anzi penso che non ve ne esista di altra natura. Ne ho citato parecchi anni addietro nelle Alpi marittime e nei monti di Cumiana presso Pinerolo (2). Quivi si notano due varietà di questa roccia, una porfiroide, l'altra granosa. Quest'ultima soprassiede con istratificazione discordante alla prima, ed inoltre qua e là pei monti tra la Chisola e il Sangone racchiude uno scisto argilloso nero, il quale serve come di salbanda a strati di Grafite. Tutto ciò mi condusse a pensare che i due Gneis non sieno del medesimo periodo geologico. Un'associazione di due Gneis identica alla precedente è stata riconosciuta da Gümbel nei monti della Baviera, e da Crejci in quelli della Boemia. Il giudizio da essi portato sulla natura e sull'età di questo Gneis è in tutto concorde a quello da noi dato per rispetto allo Gneis di Cumiana (3). Quelle contrade furono di poi visitate dal Murchison. Nella relazione del suo viaggio egli ammette la natura metamorfica di quelli Gneis, ma non pensa come Gümbel, che spettino a due periodi geologici diversi.

---

(1) V. *Proceedings of the geological Society*, 1848, v. V, pag. 211.

(2) V. *Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino*, serie 2.ª, tom. IX, *Notizie e schiarimenti sulla costituzione delle Alpi piemontesi.*

(3) V. *The Quarterly Journal of the geological Society*, vol. XIX, pag. 354, August 1862.

Potrei nominare molti altri autori pei quali lo Gneis è una roccia metamorfica (1); potrei citare non pochi valenti geologi pei quali tutte le rocce, anzichè cristalline stratificate, sono sedimenti metamorfosati; potrei infine, per accrescere l'autorità dei pochi fatti in questo senso riferiti, rammentare le importanti ricerche del FOURNET, e gli interessanti esperimenti dei signori BERTHIER, BERTHELOT, DAUBRÉE, H. DEVILLE

---

(1) Vi esiste eziandio granito di origine metamorfica, come comprovano i fatti comunicati dal BEAUMONT e da altri distinti geologi alla Società geologica di Francia. Il BEAUMONT nell'adunanza del 3 febbraio 1845 di quella Società lesse una lettera, con cui il sig. HAIDINGER gli annunzia la scoperta fatta dal sig. ZIPPE di un ciottolo rotolato nel granito. V. *Bulletin de la Société géologique de France*, *2.e série*, *tom. 2*, *pag. 266*. Nell'adunanza tenuta il 1.° dicembre 1845 dalla medesima Società, il sig. VIRLET comunicò una sua lettera indirizzata al BEAUMONT, in cui a sostegno della propria opinione anteriormente emessa sull'origine metamorfica del granito della Normandia, dice di avervi scoperti ciottoli rotolati di varia natura e grandezza, essi pure modificati, ma in modo diverso della roccia in cui stanno racchiusi. Di questo granito con ciottoli cita parecchie lastre visibili nel marciapiede di più punti delle vie di Parigi. Nella tornata del 2 novembre 1846 di quella stessa Società, il sig. DUROCHER lesse una Nota, dove cerca di dimostrare che le sostanze di forma rotondata ed elittica, citate dal VIRLET nel granito della Normandia, non sono ciottoli rotolati, ma bensì arnioni formatisi nel rappigliamento della roccia in virtù della attrazione molecolare. Il sig. VIRLET presente a quell'adunanza fece osservare, che la natura dei ciottoli contraddice a questa supposizione; imperocchè se ve ne sono di composizione analoga alla roccia, come sono quelli di Mica, di Gneis, di Quarzo e di Petroselce, ve ne sono eziandio che non posseggono con essa nessuna affinità; tali sono i ciottoli di Stealite, di Quarzite e di pietra lidiana. Questi ultimi inoltre sono percorsi da vene cristalline, le quali non proseguono il loro corso nella roccia, come dovrebbe essere se questa e quelli fossero contemporanei. Concede bensì il VIRLET che esista un intima connessione tra la roccia e i ciottoli, come fa vedere la frattura, ma egli risguarda quella specie di saldatura come una conseguenza del metamorfismo, il quale però non valse a distruggere a quelle sostanze la forma di ciottoli, poichè essa si mostra in tutta la sua purezza nelle prominenze o bernoccoli esistenti alla superficie della roccia corrosa dagli agenti atmosferici, e nei massi e nelle lastre state sottoposte a lievi ma lunghi attriti, come appunto sono quelle dei marciapiedi delle vie di Parigi.

e Carron, Ebelmen, J. Hall, Mitscherlich, Morlot, Senarmont, ecc., ecc., i quali provano come la maggior parte delle sostanze componenti le rocce cristalline si ottengano sottoponendo i loro principii costitutivi insieme rimescolati ad una temperatura sufficientemente elevata ora col concorso, ed ora senza il concorso dell'acqua. Ma siccome non è mio intendimento di qui fare la storia del metamorfismo, pertanto nulla su ciò aggiungo a quanto esposi col fine principalmente di aprirmi la via a narrare il fatto che forma l'argomento della presente Nota.

Lo Gneis si reputa metamorfico allora che giace in mezzo a rocce di evidente natura nettuniana, e che ne segue appuntino la stratificazione. Il fatto di cui è qui questione ha un significato molto più stringente. Si tratta di una mostra di Gneis, la cui formazione per via umida è resa incontestabile da una impronta, che in seguito a minuti esami è stata riconosciuta per essere di un vegetale. A prima giunta la credetti un mero accidente di cristallizzazione, la credetti cioè una *dendrite*. Tuttavia sottoposi a qualche esperimento il polviscolo nero, di cui è debolmente velata quell'impronta. Ne misi un pochino sopra una lamina di platino arroventata; esso bruciò alla maniera del carbone; cioè s'infuocò, e poi consumò tranquillamente senza lasciare sul sostegno traccia di se medesimo. Avvertito da tale risultamento essere quel polviscolo carbone in istato di grande divisione, riosservai l'impronta, aiutando questa volta la vista con una lente, e così vi potei discernere un sistema di foglioline raggiato, ordinato circolarmente attorno ad un punto (1).

(1) V. la tavola annessa.

I raggi sono lineari leggermente obovati, percorsi nel bel mezzo da un distinto solco, ed hanno i margini probabilmente interi, ma che paiono intaccati e come denticolati per le ineguaglianze nella superficie della roccia. Fatto pertanto persuaso, che quell'effigie fosse realmente di una pianta, mi nacque il desiderio di conoscerne la specie. A questo fine la sottoposi successivamente all'esame dei seguenti distinti paleontologi e botanici professori E. Sismonda, Bellardi, Gras e Parlatore. Tutti e quattro, dopo maturo riflesso, la giudicarono un nodo del fusto di una specie di Asterofilite (*Annularia*). Siccome le cautele non sono mai soverchie, stimai prudente di conoscere che cosa ne pensasse il Brongniart, in queste materie maestro espertissimo. Per mezzo del Beaumont gli feci arrivare tra le mani la fotografia dell'impronta, e due disegni a matita, uno eseguito a vista naturale, l'altro coll'aiuto della lente. Il Brongniart, secondo il consueto, è stato meco compiacentissimo. Accolse la mia preghiera, e dopo qualche tempo consegnò al Beaumont una lettera, in cui dichiara che quell'impronta rappresenta un nodo del fusto di una specie probabilmente nuova di Equiseto (1).

---

(1) Ecco la lettera del Brongniart. « Paris, 16 juin, 1864. J'ai examiné » avec beaucoup d'attention la photographie et les dessins d'une empreinte » trouvée sur un Gneis que M. Elie de Beaumont a bien voulu me » communiquer de la part de M. Sismonda. Malgré son état très-imparfait, on ne peut pas douter que ce ne soit un fragment de végétal, » et il me paraît très-probable que cette empreinte se rapporte à une » portion de gaîne d'*Equisetum* très-analogue à celles de l'*Equisetum* » *infundibuliforme* des terrains houillers. Il y a cependant dans la forme » de cette empreinte des différences très-notables, surtout dans la manière dont elle est étalée, et dans le petit diamètre de la tige sur » laquelle elle devait s'insérer. Il me paraît d'après ces caractères que » cette empreinte se rapporte à une espèce non encore observée, qu'il

Accertata la natura organica dell'impronta, resta sciolto il doppio problema che vi ha Gneis metamorfico, e che causa del fenomeno non può essere stato il solo calorico, ma bensì che con questo agente concorse l'acqua. Ora Studer, Marian, Murchison, ecc. citano lo Gneis metamorfo in tali condizioni geologiche da farlo credere del periodo cretaceo. Beaumont riferisce quello del Delfinato e del colle del *Chardonnet* al periodo giurese; io assegnai a questo stesso periodo lo Gneis di molte località delle Alpi; ve ne indicai inoltre del più antico: tale sarebbe quello che entra nella composizione del terreno, che per causa del posto che occupa credetti di dover chiamare *infraliassico*, terreno, a mio avviso, composto di tutti i sedimenti avvenuti nel lungo spazio di tempo che precedette il periodo liassico. Allorchè io emetteva questa opinione, aveva a sussidio i soli fatti forniti dalla stratigrafia delle rocce, ma d'allora in poi il tempo fece la parte sua; tra l'altre cose il Museo per cura del cav. prof. Bellardi divenne possessore del pezzo di Gneis coll'impronta di Equiseto. È bensì vero che codeste piante cominciano a comparire nel terreno devoniano, e continuano nelle formazioni posteriori, quindi la nostra impronta, stante il cattivo stato in cui è, non potendosi specificamente determinare, come fa osservare il Brongniart, non somministra un sicuro

---

» serait bien difficile de définir avec précision d'après un fragment si » incomplet et si vague, mais qu'on pourrait cependant désigner par le » nom d'*Equisetum Sismondae*. Il ne faudrait pas en tirer des conséquences » géologiques trop positives car il existe des empreintes d'*Equisetum* » très-caractéristiques dans le Keuper et dans l'Oolithe; et comme » l'échantillon de M. Sismonda n'est identique spécifiquement avec aucune » des espèces connues, elle pourrait aussi bien appartenir à un *Equisetum* » de l'époque triassique, qu'à une espèce d'une époque plus ancienne. »

e preciso criterio per conoscere a qual formazione o terreno spetti la roccia che la contiene. Ma ciò che non palesa l'impronta si potrebbe, con molta probabilità di cogliere nel vero, desumere da altre circostanze di fatto, tra le quali primeggia quella del posto occupato dalla roccia nella serie de' terreni. Sgraziatamente non sappiamo nulla di preciso sulla sua giacitura, imperocchè codesta mostra è stata staccata da un grosso masso di Gneis avvolto nel diluvio che veste i monti di calcare liassico a settentrione di Vezzago nella Brianza (1). Cercando donde possano venire le rocce di quel diluvio, uno si persuaderà che furonvi condotte dalla Valtellina, perchè di esse sono composti i suoi monti: ciò posto, ecco il quesito che abbiamo da risolvere: A qual terreno spetta lo Gneis della Valtellina? Chi studiò quei monti risponderà recisamente ch'esso soggiace al liasse; dunque fa parte del nostro gruppo infraliassico. Ma fra i vari terreni che abbiamo accennati concorrere alla sua costituzione, a quali si riferisce lo Gneis improntato del fusto di Equiseto? A questo secondo quesito puossi rispondere che si riferisce al periodo carbonifero, imperocchè, da quanto finora ci consta, prima di quell' epoca gli Equiseti non esistevano alla superficie terrestre. È da desiderarsi che s'intraprendano ricerche di fossili in

(1) Trascrivo qui letteralmente la scheda statami consegnata colla mostra di questo Gneis: « Nell'anno 1826, nel mese di luglio, facendo solare il » portico grande di questa casa (appartenente al sig. Ambrosoni), e la- » vorando i scapelini un grosso piotone, il quale era già stato staccato » da un immenso sasso nelle vicinanze di Vezzago, fecero saltare dal » centro la presente sceggia nella quale trovassi come petrificato l'*Insetto* » che si vede di specie a noi sconosciuta. Tale Insetto si calcola che stava » a più di otto brazza nel centro del gran sasso cavato a Vezzago. Si » conserva il presente perchè osservato da qualche celebre mineralogista » abbia a spiegare l'epoca che può essere stato rinchiuso. »

que' monti, e che si estendano ai terreni cristallini del resto d'Italia, essendo probabile che se ne rinvengano di quelli, che per natura e per conservazione apportino alla questione tutta la luce che si richiede pella compiuta sua soluzione (1).

Il Beaumont unì il terreno antracitoso delle Alpi al liasse, ciò che suscitò una questione che dura da più anni, senza che abbia finora ottenuta una definitiva risoluzione. Le mie ricerche su quei monti mi portarono a difendere e sostenere le idee del gran geologo francese mio amico. Faccio di ciò menzione, perchè considero il fatto or ora descritto come una nuova prova da aggiungersi alle tante già prodotte in favore di quell'opinione. Il Beaumont unì al liasse il terreno antracitoso alpino, perchè le rocce con piante carbonifere si alternano con scisti e calcare contenenti Belemniti e altri fossili liassici. Gli oppositori negano che le due sorta di rocce alternino insieme. Secondo essi compariscono accomodate ed ordinate a questa maniera per causa di ripetute ripiegature dei loro strati. Nulla però dimostra queste ripiegature. Non occorre ora di riprendere questa intricata discussione, ma importa di avvertire ch'oramai non si può più dubitare

(1) La sola località della penisola italiana dove fin'ora siasi trovato il terreno carbonifero nettamente caratterizzato da fossili animali e vegetali è nelle vicinanze di Jano in Toscana. Come esposi in una mia lettera al Beaumont *(V. Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, tom. XL, pag. 352)*, ivi il terreno carbonifero soggiace al Verrucano, che è una associazione di rocce detritiche o scistose più o meno alterate, che io giudico appartenere alla parte superiore del terreno *infraliassico*. Ricordo il terreno carbonifero di Jano, perchè la sua esistenza in quella contrada, e la sua posizione geologica appoggiano l'opinione da me emessa sulla composizione del terreno infraliassico alpino, opinione che viene ora a ricevere una favorevole dimostrazione nella scoperta dell'impronta di Equiseto nello Gneis del gruppo, che farebbe appunto parte di quel terreno.

che a comporre il gruppo infraliassico concorra il terreno carbonifero. Confinandolo così nella zona infraliassica, il terreno antracitoso che gli sta sopra si dovrà esclusivamente giudicare dai fossili animali. Le piante non pertanto perdono alcun che della loro importanza scientifica, ma se ne cambia la natura. Esse invece di rivelarci un determinato periodo geologico, in questo speciale caso ci provano che, non ostante le catastrofi geologiche avvenute dopo l'epoca carbonifera, le condizioni climateriche in alcune località persistettero tuttavia propizie alla loro esistenza e propagazione. Facciamo delle Alpi un'isola lambita da una gran corrente, come il *Gulf-Stream*, e le nostre asserzioni prendono posto tra le verità.

Gneiss (ciottolone di Rezzago Lombardia) Sismonda A. — Gneiss con impronta d'Equiseto (Sphen. A.A.S.T. 1866)

Equisetum Sismondae Brongn.

Annularia fertilis Stern.

" brevifolia Brongn. (ex. W. Schimper)

Spore di funghetti marinali fossili di Sicilia Coprinus